

Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten

Vorlesung: PD Dr. S. Gieseke – Übung: Dr. F. Staub

Übungsblatt 7

Ausgabe: Mi, 28.11.2018 – Besprechung: Fr, 07.12.2018

Aufgabe 1: Kugelflächenfunktionen

8 P

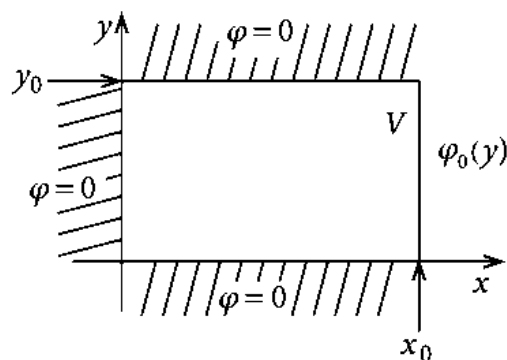
Auf der Oberfläche einer Kugel vom Radius R liege die Flächenladungsdichte

$$\sigma(\vartheta) = \sigma_0(3 \cos^2 \vartheta - 1).$$

Berechnen Sie das Potential innerhalb und außerhalb der Kugel.

Aufgabe 2: Potential im Kasten

8 P



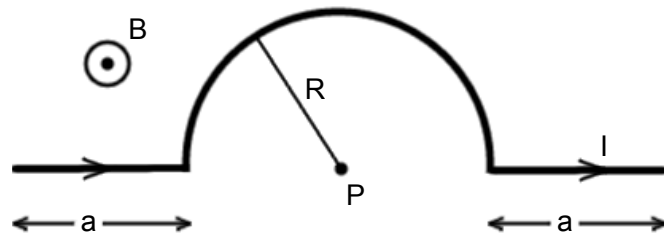
Betrachten Sie das skizzierte zweidimensionale Randwertproblem. Der Bereich V sei ladungsfrei. Auf dem Rand von V sei an drei Seiten $\varphi = 0$ vorgegeben, während auf der vierten Rechteckseite

$$\varphi_0(y) = \sin\left(\frac{\pi}{y_0}y\right) \quad (1)$$

gelten soll. Bestimmen Sie das skalare Potenzial in ganz V .

Aufgabe 3: Gebogener Draht

6 P



Der abgebildete Draht befindet sich in einem homogenen Magnetfeld \vec{B} , das senkrecht zur Papierebene aus dieser heraustritt.

- (a) 3 P Berechnen Sie die auf den Draht wirkende Kraft.
- (b) 3 P Bestimmen Sie das Magnetfeld im Punkt P .